

**Положение**  
**Конкурса детско – технического творчества «Робокрафт»**  
**в номинации Робототехника, нейропилотирование,**  
**управление кадрыкоптерами**

1. Общие положения

1.1. Городской конкурс научно-технического творчества по робототехнике «РОБОКРАФТ» (далее – Конкурс) организует и проводит ГБОУ Школа 657г. Москвы.

**Срок подачи заявок до 1 ноября 2017г.**

**Проведение соревнований 2 декабря с 10.00 до 15.00**

1.2. Цель Конкурса – популяризация научно-технического творчества и инженерных профессий среди учащихся образовательных организаций.

1.3. Задачи Конкурса:

директорам: продемонстрировать школам перспективность обновления содержания учебных образовательных программ на базе современных моделирующих и программных средств;

учителям: предоставить возможность учителю и педагогу организовать высокомотивированную учебную деятельность по информационным технологиям, пространственному конструированию, моделированию и автоматическому управлению; мастер-классы помогут учителям решить для себя задачи освоения новых образовательных технологий.

школьникам: участвовать в творческих конкурсах и соревнованиях роботов направленных на развитие учащихся навыков практического решения актуальных инженерно-технических задач.

1.4. Виды соревнований роботов.

Конкурс «РОБОКРАФТ» состоит из соревновательных видов:

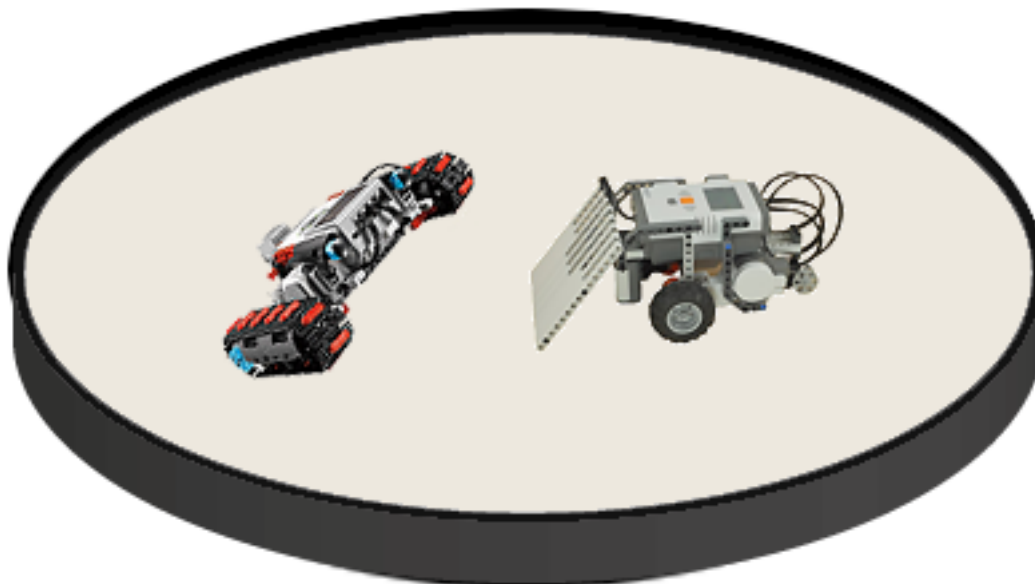
РОБОКРОСС, СЛЕДОВАНИЕ ПО ЧЕРНОЙ ЛИНИИ, РОБОБАТЛ, РОБОФУТБОЛ, ЛАБИРИНТ, НЕЙРОПИЛОТИРОВАНИЕ, КЕГЕЛЬГИНГ, ЧЕРТЕЖНИК, ШОРТ-ТРЕК, УПРАВЛЕНИЕ БЕСПИЛОТНИКАМИ и творческой выставки роботов и творческих тематических конкурсов. Каждый вид соревнований имеет свой регламент, опубликованный на сайте <http://sch657u.mskobr.ru/>

в РОБОКРОССе – робот должен начать движение из стартовой зоны, преодолеть различные препятствия и прибыть в зону финиша за минимальное время;

в РОБОБАТТЛе – состязания проходят между двумя роботами на ринге. Цель состязания – вытолкнуть робота-противника за пределы ринга;

## **РОБОБАТТЛ**

В этом состязании участникам необходимо подготовить автономного мобильного робота, способного наиболее эффективно выталкивать робота-противника за пределы черной линии ринга.



### **1. Условия состязания**

1.1. Состязание проходит между двумя роботами. Цель состязания - вытолкнуть робота-противника за черную линию ринга.

1.2. Перед началом матча судья методом жеребьевки выбирает способ расстановки и направление начала движения роботов.

1.3. Если любая часть робота касается поля за пределами черной линии, роботу засчитывается проигрыш в поединке (если используется поле в виде подиума, то проигрыш засчитывается, если любая часть робота касается поверхности вне подиума).

1.4. Если по окончании схватки ни один робот не будет вытолкнут за пределы круга, то выигравшим поединок считается робот, находящийся ближе всего к центру круга.

1.5. Если победитель не может быть определен способами, описанными выше, решение о победе или переигровке принимает судья состязания.

1.6. Во время схваток участники команд не должны касаться роботов.

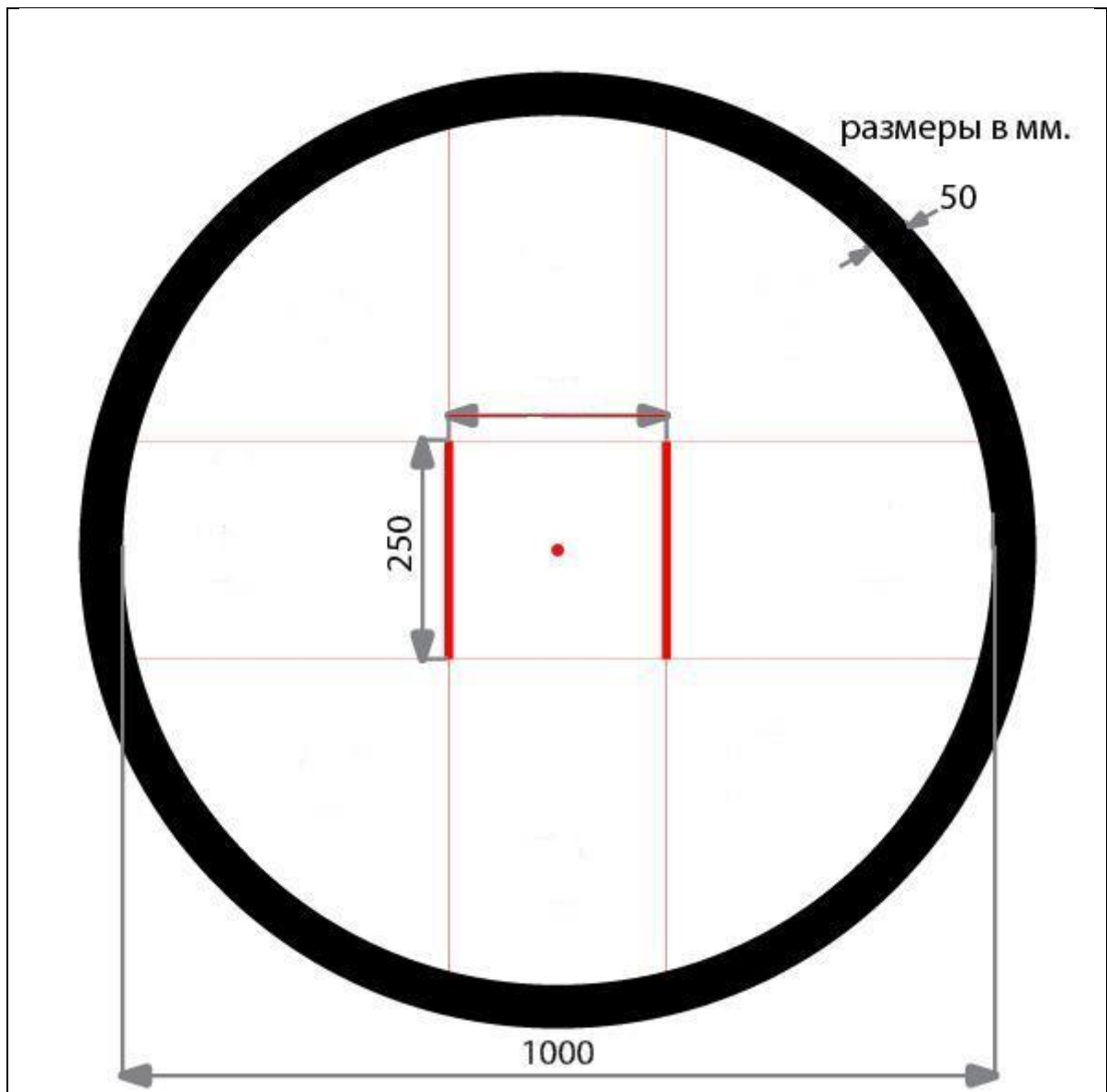
### **2. Поле**

2.1. Белый круг диаметром 1 м с чёрной каёмкой толщиной в 5 см.

2.2. В круге красными полосками отмечены стартовые зоны роботов.

2.3. Красной точкой отмечен центр круга.

2.4. Поле может быть в виде подиума высотой 10-20 мм



### 3. Робот

3.1. На роботов не накладывается ограничений на использование каких-либо комплектующих, кроме тех, которые запрещены существующими правилами.

3.2. Во всё время состязаний:

- размер робота не должен превышать 250x250x250 мм;
- вес робота не должен превышать 1 кг.

#### 3.3. Робот должен быть автономным.

3.5. Робот, по мнению судей, намеренно повреждающий или пачкающий других роботов, или каких-либо повреждающий или загрязняющий покрытие поля, будет дисквалифицирован на всё время состязаний.

3.6. Перед раундом роботы проверяются на габариты, вес, и расстояние деталей до поля.

#### 3.7. Конструктивные запреты:

Запрещено использование каких-либо клейких приспособлений движителях и корпусе робота.

Запрещено использование каких-либо смазок на открытых поверхностях робота.

Запрещено использование каких-либо приспособлений, дающих роботу повышенную устойчивость, например, создающих вакуумную среду.

Запрещено создание помех для ИК и других датчиков робота-соперника, а также помех для электронного оборудования.

Запрещено использовать приспособления, бросающие что-либо в робота-соперника.

Запрещено использовать жидкие, порошковые и газовые вещества в качестве оружия против робота-соперника.

Запрещено использовать легковоспламеняющиеся вещества.

Запрещено использовать конструкции, которые могут причинить физический ущерб рингу или роботу-сопернику.

Команды, роботы которых, нарушают вышеперечисленные запреты и не допускаются к соревнованиям.

3.8. Между раундами разрешено изменять конструкцию и программу роботов.

3.9. В каждой схватке разрешено запускать разные программы, загруженные в робота.

3.10. Спор между участником и судьёй по пунктам правил 3.x во время проверки робота, всегда решается не в пользу участника.

#### **4. Проведение соревнований**

4.1. Соревнования состоят из серии Поединков (попыток). Поединок определяет из двух участвующих в нём роботов наиболее сильного. Поединок состоит из 2 схваток по 30 секунд. Схватки проводятся подряд.

4.2. Соревнования состоят не менее чем из двух раундов (точное число определяется оргкомитетом). Раунд - это совокупность всех поединков в которых участвует каждый робот минимум 1 раз.

4.3. Перед первым раундом и между раундами команды могут настраивать своего робота.

4.4. До начала раунда команды должны поместить своих роботов в область «карантина». После подтверждения судьи, что роботы соответствуют всем требованиям, соревнования могут быть начаты.

4.5. Если при осмотре будет найдено нарушение в конструкции робота, то судья дает 3 минуты на устранение нарушения. Однако, если нарушение не

будет устранено в течение этого времени, команда не сможет участвовать в состязании.

4.6. После помещения робота в «карантин» нельзя модифицировать (например: загрузить программу, поменять батарейки) или менять роботов, до конца раунда.

4.7. Когда роботы установлены на стартовые позиции, судья спрашивает о готовности операторов, если оба оператора готовы запустить робота, то судья даёт сигнал на запуск роботов.

4.8. После сигнала на запуск роботов операторы запускают программу.

4.9. Непосредственно в поединке участвуют судьи и операторы роботов – по одному из каждой команды.

4.10. После запуска роботов операторы должны отойти от поля более чем на 0,5 метра в течение 5 секунд.

4.11. Поединок выигрывает робот, выигравший наибольшее количество схваток (раундов). Судья может использовать дополнительную схватку для разъяснения спорных ситуаций.

4.12. Схватка проигрывается роботом если:

- одна из частей робота коснулась зоны за чёрной границей ринга;
- робот находится дальше от центра ринга, чем робот противника;
- время схватки истекло, и не один из роботов не вышел за границы ринга.

## **5. Судейство**

5.1. Оргкомитет оставляют за собой право вносить в правила состязаний любые изменения, если эти изменения не дают преимуществ одной из команд.

5.2. Контроль и подведение итогов осуществляется судейской коллегией в соответствии с приведенными правилами.

5.3. Судьи обладают всеми полномочиями на протяжении всех состязаний; все участники должны подчиняться их решениям.

5.4. Судья может использовать дополнительные попытки (схватки) для разъяснения спорных ситуаций.

5.5. Если появляются какие-то возражения относительно судейства, команда имеет право в устном порядке обжаловать решение судей в Оргкомитете не позднее окончания текущего раунда.

5.6. Переигровка схватки может быть проведена по решению судей в случае, если в работу робота было постороннее вмешательство, либо когда неисправность возникла по причине плохого состояния игрового поля, либо из-за ошибки, допущенной судейской коллегией.

5.7. Члены команды и руководитель не должны вмешиваться в действия робота своей команды или робота соперника ни физически, ни на расстоянии. Вмешательство ведет к немедленной дисквалификации

**РОБОФУТБОЛ** – на площадке, представляющей собой уменьшенную копию настоящего футбольного поля, соревнуются 6 роботов, управляемые таким же количеством участников. Задача каждой команды – забить наибольшее количество голов в ворота соперника за время матча.

## ПРАВИЛА СОРЕВНОВАНИЙ

по робо-футболу на базе LEGO Mindstorms с ручным управлением

### 1. Требования к роботу

Робот должен состоять из деталей LEGO Mindstorms любых наборов Power Functions, RCX, NXT, EV3 совместно с деталями LEGO Technics. Допускается применение

LEGO-совместимых сенсоров сторонних производителей, например HiTechnic, Vernier.

Робот должен уместиться в вертикальный цилиндр диаметром 22 см. Высота робота не может превышать 22 см.

Робот не может превышать эти размеры в процессе игры. Робот может быть оборудован ударным механизмом, максимальное положение которого соответствует

указанным габаритным размерам.

Вес робота не должен превышать 1500 г.

Робот не может захватывать и удерживать каким-либо образом мяч в процессе

игры. Мяч должен быть постоянно виден, робот не может закрывать его своим корпусом

или помещать внутрь корпуса.

Робот может управляться оператором через любой беспроводной канал (Bluetooth,

инфракрасный и другие каналы связи. Допустимо использование любых устройств с

беспроводным управления (ноутбук, планшет, смартфон, ИК-устройство и т.п.).

На каждом роботе должен быть вертикальный флажок в виде оси LEGO для

прикрепления цветного флага, для каждой команды своего цвета. Допускается иная

цветовая маркировка роботов, указывающая на их принадлежность к одной команде.

## 2. Требования к полю

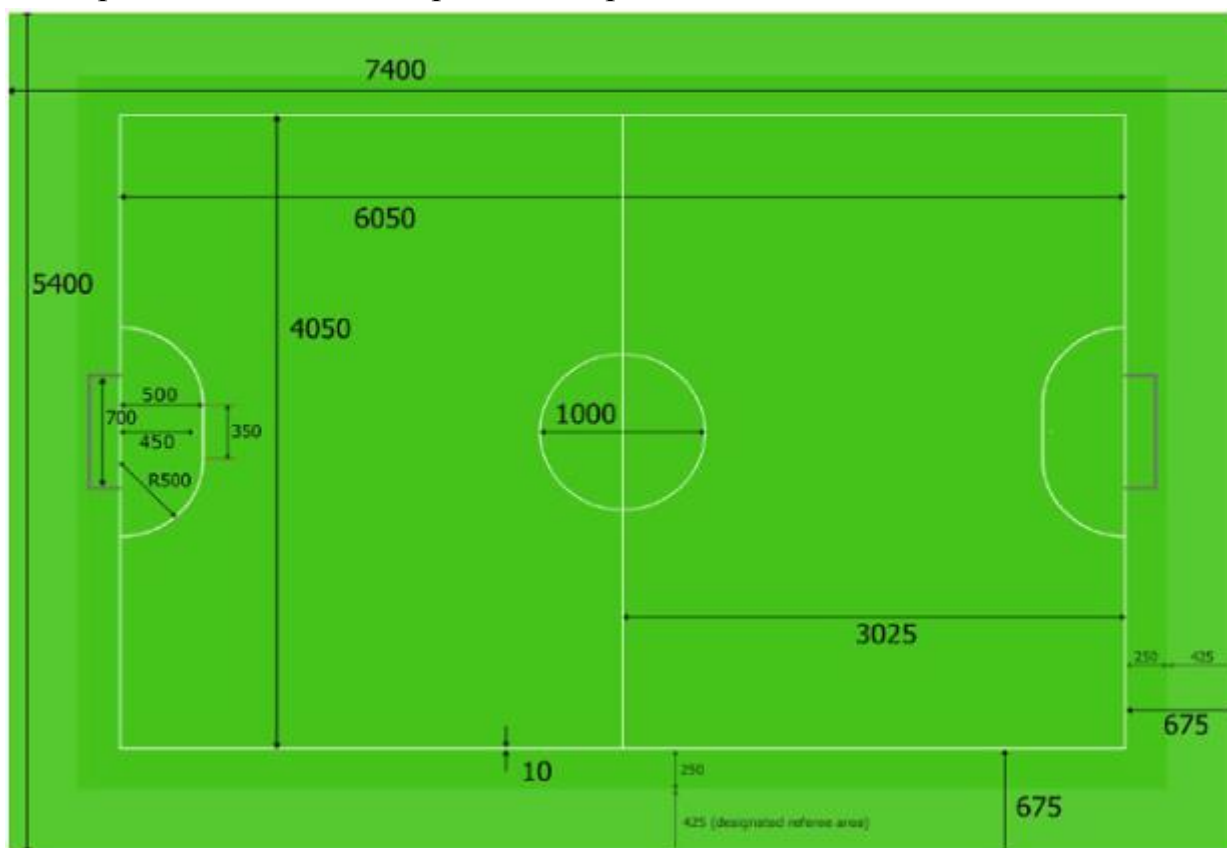
Поле целиком должно быть плоским.

Игровая поверхность выполнена из зеленого материала типа ковролин или войлок.

Все линии разметки выполняются белым цветом и имеют ширину 20 мм.

Стенки ворот прочно прикреплены к горизонтальной поверхности.

Размеры поля и его линии разметки приведены на схеме:



## 3. Мяч

В качестве мяча используется стандартный мяч для гольфа оранжевого цвета

Вес мяча приблизительно 46 г. (+/- 2 г.)

Диаметр приблизительно 43 мм. (+/- 2 мм.)

. условия состязани

Соревнования проводятся командами,— по три или по пять роботов-футболистов

от каждой команды.

Каждым роботом управляет один оператор.

Ходить по полю и прикасаться к роботам может, по необходимости, только судья

или его помощник.

Матч состоит из двух таймов по 3 минуты каждый. Между таймами перерыв 5 минут. В финальных матчах длительность тайма составляет 5 минут.

На момент старта и после каждого гола роботы устанавливаются на линии ворот, а

мяч в центре поля.

Если на момент начала тайма или в процессе игры робот потерял соединение с

пультом управления (или у него разрядился аккумулятор), по решению судьи он

снимается с поля и отдается оператору для установки соединения. Игра при этом не

останавливается.

В случае клинча более 15 секунд, когда роботы не перемещаются или, сцепившись, кружатся на месте, судья может принять решение о розыгрыше мяча. Тогда

судья приостанавливает матч, расставляет роботов и мяч по своему усмотрению и дает

команду к продолжению.

В случае нарушения правил одной из команд судья может назначить штрафной.

Роботы команды-нарушителя могут начать движение только после касания мяча роботом

команды, выполняющей штрафной.

Во вратарской зоне запрещено ронять вратаря или прикасаться к вратарю в случае розыгрыша мяча. В обеих ситуациях мяч переходит к команде пострадавшего

вратаря.

Если вратарь коснулся мяча в своей зоне, игроки противоположной команды обязаны покинуть вратарскую зону.

В зависимости от общего количества участников поединки проводятся в группах или по Олимпийской системе.

## **WEDO в мешке -**

Дисциплина для детей младше 9 лет. Ребятам будет предложено собрать робота и запрограммировать его. Конструкция робота заранее неизвестна. Будет предложен уже собранный образец, который нужно скопировать



максимально точно. Для участия необходимо и достаточно иметь набор Перворобот Lego Wedo Education и ноутбук с любым программным обеспечением для программирования робота из этого набора (WeDo, Scratch и т.д.).

## **НЕЙРОПИЛОТИРОВАНИЕ –**

В данной дисциплине командам предстоит реализовать нейроинтерфейс для управления роботом, который должен пройти через лабиринт, и продемонстрировать навыки управления этим роботом с помощью электрических импульсов мозга, считываемых специальными мозг-компьютерными интерфейсами, или с помощью человекомашинного интерфейса на основе снятия и анализа электромиограммы различных мышц.

### **РЕГЛАМЕНТ СОРЕВНОВАНИЙ «НЕЙРОПИЛОТИРОВАНИЕ В ЛАБИРИНТЕ»**

#### **1. Робот**

1.1. Максимальная ширина робота 25 см, длина – 25 см.

1.2. В процессе движения робот не может превышать указанные размеры.

1.3. Любые механизмы управления разрешены, если все их компоненты находятся на

роботе, и механизм не взаимодействует с внешней системой управления (человеком, машиной

и т.д.) за исключением взаимодействия с человеком через нейроинтерфейс (НИ), использующих

электрические сигналы нервной системы человека для управления роботами, далее

преобразованные сигналы НИ через беспроводной интерфейс транслируются на робота.

1.4. Разрешёнными НИ являются поверхностные ЭЭГ- (электроэнцефалография) и ЭМГ- (электромиография) датчики.

#### **2. Поле**

2.1. Лабиринт может состоять из нескольких отделенных друг от друга полей. Поля

имеют горизонтальный пол и огорожены по периметру стенами.

2.2. Поля могут соединяться друг с другом проемами или пандусами.

2.3. Поле разделено на ячейки размером  $30 \pm 2$  см. Между ячейками могут быть

установлены стенки высотой 10 см и толщиной 9-17 мм (см. рис. 1). Между стенками могут быть зазоры и выступы до 5 мм.

2.4. Пандусы имеют прямую форму, ширину ячейки и наклон не более 25 градусов к горизонтали.

2.5. Ячейки старта и финиша отделены черной линией.

### 3. Условия состязаний

3.1. Роботу участника необходимо добраться от ячейки старта до ячейки финиша за время не более 300 секунд.

3.2. Участникам дается не менее двух попыток. Точное число попыток устанавливается судейской коллегией в день состязаний.

3.3. Только один участник из команды может управлять роботом через нейроинтерфейсы. Он же или другой участник из команды может подходить к рингу для манипулирования роботом перед началом попытки или после её окончания.

3.4. Конфигурация лабиринта, ячейки старта и финиша изменяются перед началом каждой попытки.

3.5. Длина кратчайшего пути определяется конфигурацией лабиринта, объявленной для попытки и остается неизменной в течение одной попытки.

3.6. Во всех попытках длина кратчайшего пути одинакова.

3.7. Все участники сдают роботов в карантин перед началом попытки и перед изменением конфигурации лабиринта.

3.8. Робот не может перемещаться между двумя соседними ячейками, если их разделяет стенка лабиринта.

3.9. Если робот **ПОЛНОСТЬЮ** побывал в секции, находящейся на кратчайшем пути, то он заработает 1 балл (вне зависимости от того, на какой секции робот завершил попытку).

3.10. Балл за каждую секцию можно заработать только один раз.

3.11. Считается, что робот находится внутри секции **ПОЛНОСТЬЮ**, если никакая часть робота или его проекции не пересекает границу ячейки.

3.12. В случае, если робот посещает секцию, не принадлежащую кратчайшему пути, он

получает -1 балл за каждую посещенную секцию.

3.13. Если робот не достиг секции финиша, то очки в попытке даются за количество

полностью пройденных секций на кратчайшем пути в направлении секции финиша.

Пример: на рисунке ниже робот полностью преодолел 12 секций на кратчайшем пути и

четыре секции НЕ на кратчайшем пути, значит, он заработает  $12 - 1 - 1 - 1 - 1 = 8$  баллов из

17 возможных.

3.14. По лабиринту могут двигаться роботы-помехи. Робот, коснувшийся работа-

помеху, получает -5 очков за каждое касание.

3.15. При касании работа-помехи, попытка приостанавливается, и участник отодвигает

своего робота на 5 секций назад по кратчайшему пути относительно последней секции, в

которой он побывал. В случае, если столкновение произошло в пределах первых 5 секций

кратчайшего пути, робот ставится в секцию старта. Участник имеет право поставить робота так,

как считает нужным в пределах указанной секции. Робот-помеха продолжает свое движение с

места столкновения в том же направлении, в каком двигался перед столкновением. В процессе

перестановки робота время не засекается, время, потраченное на перестановку, к зачетному не

прибавляется. Движение роботов и отсчет времени возобновляется, когда участники подтвердят

готовность, по команде судьи.

3.16. Максимальная скорость движения работа-помехи – не более 15 см/с.

3.17. Робот-помеха не может стартовать с секции, находящейся ближе 5 секций от

секции старта.

3.18. Для всех участников в рамках одной попытки роботы-помехи стартуют в одном и

том же направлении с одних и тех же секций

4. Остановка попытки

4.1. Если робот находится внутри финишной ячейки, попытка останавливается,

результат попытки вносится в протокол.

4.2. Если робот не покидает ячейку в течение 15 секунд, попытка останавливается,

результат попытки вносится в протокол.

4.3. Попытка останавливается по истечении 180 секунд, результат попытки вносится

в протокол.

4.4. Если робот столкнулся с роботом-помехой, попытка останавливается до перестановки роботов в указанные судьей секции. Если в результате столкновения робот

участников поврежден и не может продолжать выполнение задания, попытка останавливается,

результат попытки вносится в протокол.

4.5. Если участник касается своего робота без разрешения судьи, попытка останавливается и дисквалифицируется.

## 5. Определение победителя

5.1. Результатом попытки является количество полностью пройденных клеток на

кратчайшем пути от секции старта в направлении секции финиша с учетом начисленных

штрафных очков за посещенные секции не на кратчайшем пути и за столкновения с помехами.

5.2. При равенстве результатов учитывается время попытки.

5.3. Победителем считается робот, набравший лучший результат (наибольшее

количество очков) за наименьшее время в лучшей попытке.

## 6. Несогласие с результатом

6.1. Возражения против решений судей не рассматриваются.

6.2. При нарушении какого-либо правила проведения данных состязаний, капитан или

руководитель команды может представить свою жалобу в организационный комитет или судье

лично, но лишь до того, как состязания закончатся

## 7. Гибкость правил

7.1. Пока концепция и основы правил соблюдаются, правила должны быть достаточно

гибкими, чтобы охватить изменения в количестве игроков и содержания матчей. Организаторы могут вносить изменения или исключения в правила до тех пор, пока не начнутся соревнования, после чего они являются постоянными в течение всего мероприятия.

## 8. Ответственность

8.1. Команды-участники всегда несут ответственность за безопасность своих роботов

и в ответе перед законом за любые несчастные случаи, вызванные участниками команд или их роботами.

8.2. Организаторы соревнований никогда не несут ответственности и не в ответе

перед законом за любые несчастные случаи и/или аварии, вызванные командами или их оборудованием

## **ЛАБИРИНТ**

- В этом виде состязаний участникам необходимо подготовить автономного мобильного робота, способного наиболее быстро добраться из одного конца лабиринта в другой, и вернуться обратно. Конфигурация лабиринта меняется перед каждой попыткой. Робот должен пройти лабиринт за минимальное время, избегая столкновений с активными препятствиями, перемещающимися по лабиринту и затрудняющими прохождение.

### РЕГЛАМЕНТ СОРЕВНОВАНИЙ «ЛАБИРИНТ»

#### 1. Робот

1.1. Максимальная ширина робота 25 см, длина – 25 см.

1.2. В процессе движения робот не может превышать указанные размеры.

1.3. Робот должен быть полностью автономным.

#### 2. Поле

2.1. Лабиринт может состоять из нескольких отделенных друг от друга полей. Поля

имеют горизонтальный пол и огорожены по периметру стенами.

2.2. Поля могут соединяться друг с другом проемами или пандусами.

2.3. Поле разделено на ячейки размером  $30 \pm 2$  см. Между ячейками могут быть

установлены стенки высотой 10 см и толщиной 9-17 мм (см. рис. 1). Между стенками могут быть зазоры и выступы до 5 мм.

2.4. Пандусы имеют прямую форму, ширину ячейки и наклон не более 25 градусов к горизонтали.

2.5. Ячейки старта и финиша отделены черной линией.

### 3. Условия состязаний

3.1. Роботу участника необходимо добраться от ячейки старта до ячейки финиша за время не более 180 секунд.

3.2. Участникам дается не менее двух попыток. Точное число попыток устанавливается судейской коллегией в день состязаний.

3.3. Конфигурация лабиринта, ячейки старта и финиша изменяются перед началом каждой попытки.

3.4. Длина кратчайшего пути определяется конфигурацией лабиринта, объявленной для попытки и остается неизменной в течение одной попытки.

3.5. Во всех попытках длина кратчайшего пути одинакова.

3.6. Все участники сдают роботов в карантин перед началом попытки и перед изменением конфигурации лабиринта.

3.7. Робот не может перемещаться между двумя соседними ячейками, если их разделяет стенка лабиринта.

3.8. Если робот **ПОЛНОСТЬЮ** побывал в секции, находящейся на кратчайшем пути, то он заработает 1 балл (вне зависимости от того, на какой секции робот завершил попытку).

3.9. Балл за каждую секцию можно заработать только один раз.

3.10. Считается, что робот находится внутри секции **ПОЛНОСТЬЮ**, если никакая часть робота или его проекции не пересекает границу ячейки.

3.11. Если робот не достиг Конечной секции, то очки в попытке даются за количество полностью пройденных секций на кратчайшем пути в направлении Конечной секции.

Пример: на рисунке ниже робот полностью преодолел 12 секций на кратчайшем пути и

четыре секции НЕ на кратчайшем пути, значит, он заработает 12 баллов из 17 возможных.

#### 4. Остановка попытки

4.1. Если робот находится внутри финишной ячейки, попытка останавливается, результат попытки вносится в протокол.

4.2. Если робот не покидает ячейку в течение 15 секунд, попытка останавливается, результат попытки вносится в протокол.

4.3. Попытка останавливается по истечении 180 секунд, результат попытки вносится в протокол.

4.4. Если участник касается своего робота без разрешения судьи, попытка останавливается и дисквалифицируется

#### 5. Определение победителя

5.1. Результатом попытки является количество полностью пройденных клеток на кратчайшем пути от секции старта в направлении секции финиша.

5.2. При равенстве результата учитывается время попытки.

5.3. Победителем считается робот, набравший лучший результат (наибольшее количество очков) за наименьшее время в лучшей попытке.

#### 6. Несогласие с результатом

6.1. Возражения против решений судей не рассматриваются.

6.2. При нарушении какого-либо правила проведения данных состязаний, капитан или руководитель команды может представить свою жалобу в организационный комитет или судье лично, но лишь до того, как состязания закончатся.

#### 7. Гибкость правил

7.1. Пока концепция и основы правил соблюдаются, правила должны быть достаточно гибкими, чтобы охватить изменения в количестве игроков и содержания матчей. Организаторы могут вносить изменения или исключения в правила до тех пор, пока не начнутся соревнования, после чего они являются постоянными в течение всего мероприятия.

#### 8. Ответственность

8.1. Команды-участники всегда несут ответственность за безопасность своих роботов и в ответе перед законом за любые несчастные случаи, вызванные участниками команд или их роботами.

8.2. Организаторы соревнований никогда не несут ответственности и не в ответе перед законом за любые несчастные случаи и/или аварии, вызванные командами или их оборудованием.

## **КЕГЕЛЬРИНГ**

- Поле представляет собой белый круглый ринг, ограниченный черной линией. На ринге расположено 8 кегель. Задача робота – за наиболее короткое время вытолкнуть все кегли за пределы ринга.

## РЕГЛАМЕНТ СОРЕВНОВАНИЙ «КЕГЕЛЬРИНГ»

На базе регламентов myROBOT.ru

### 1. Условия состязания

1.1. За наиболее короткое время робот, не выходя более чем на 5 секунд за пределы круга,

очерчивающего ринг, должен вытолкнуть расположенные в нем кегли.

1.2. На очистку ринга от кеглей дается максимум 2 минуты.

1.3. Если робот полностью выйдет за линию круга более чем на 5 секунд, попытка не засчитывается.

1.4. Во время проведения состязания участники команд не должны касаться роботов, кеглей или ринга.

### 2. Ринг

2.1. Ринг представляет собой круг диаметром 1 м, ограниченный по периметру линией толщиной 50 мм (см. рис. 1).

2.2. Цвет ринга – белый.

2.3. Цвет ограничительной линии - черный.

### 3. Кегли

3.1. Кегли представляют собой жёсткие цилиндры диаметром 70 мм, высотой 120 мм и весом не более 50 г.

3.2. Кегли имеют матовую однотонную поверхность.

Рекомендация: кегли можно изготовить из пустых стандартных жестяных банок для газированных напитков (330 мл). Для этого пустую банку достаточно обмотать листом обычной бумаги.

### 4. Робот

4.1. Максимальная ширина робота 20 см, длина - 20 см.

4.2. Высота и вес робота не ограничены.

4.3. Робот должен быть автономным.

4.4. Во время соревнования размеры робота должны оставаться неизменными и не должны выходить за пределы 20 x 20 см.



4.5. Робот не должен иметь никаких приспособлений для выталкивания кеглей (механических, пневматических, вибрационных, акустических и др.).

4.6. Робот должен выталкивать кегли исключительно своим корпусом.

4.7. Запрещено использование каких-либо клейких приспособлений на корпусе робота для сбора кеглей.

Рис. 1. Схема ринга

## 5. Игра

5.1. Перед началом заезда выполняются следующие процедуры:

5.1.1. Робот помещается строго в центр ринга;

5.1.2. На ринге расставляется 8 кеглей. Кегли должны располагаться внутри окружности ринга

равномерно: на каждую четверть круга должно приходиться не более двух кеглей. Кегли ставятся

не ближе 12 см и не дальше 15 см от чёрной ограничительной линии;

5.1.3. Участник заезда может исправить на своё усмотрение расстановку кеглей (если это не приведёт к нарушению п. 5.1.2). Судья соревнований утверждает окончательную расстановку.

5.2. Цель робота состоит в том, чтобы вытолкнуть кегли за пределы круга, ограниченного линией.

5.3. Кегля считается вытолкнутой за пределы ринга, если в некоторый момент никакая её часть не находится внутри ринга.

5.4. Один раз покинувшая пределы ринга кегля считается вытолкнутой и может быть снята с ринга в случае обратного закатывания.

5.5. Робот должен быть включен или инициализирован вручную в начале состязания по команде судьи, после чего в его работу нельзя вмешиваться. Запрещено дистанционное управление или подача роботу любых команд.

5.6. Время выполнения задания не должно превышать 120 секунд.

## 6. Правила отбора победителя

6.1. Каждой команде даётся не менее двух попыток на выполнение задания (точное число попыток определяется судейской коллегией в день проведения соревнований).

6.2. В зачет принимается лучшее (минимальное) время из попыток или максимальное число вытолкнутых кеглей за отведенное время, если команда не справилась с полной очисткой ринга ни в одной из своих попыток.

6.3. Победителем объявляется команда, чей робот затратил на очистку ринга от кеглей

наименьшее время, или, если ни одна команда не справилась с полной очисткой ринга, команда, чей робот вытолкнул за пределы ринга наибольшее количество кеглей.

## **СЛЕДОВАНИЕ ПО ЧЕРНОЙ ЛИНИИ ДЛЯ НАЧИНАЮЩИХ**

- Задачей для робота в этом виде является преодоление трассы вдоль черной линии за наименьшее время. Робот должен ехать по черной линии в автоматическом режиме.

### **РЕГЛАМЕНТ СОРЕВНОВАНИЙ «СЛЕДОВАНИЕ ПО ЛИНИИ» ДЛЯ НАЧИНАЮЩИХ**

На основе регламентов [robofinist.ru](http://robofinist.ru), [myROBOT.ru](http://myROBOT.ru)

#### **1. Условия состязания**

1.1. За наиболее короткое время робот, следуя черной линии, должен добраться от места старта до места финиша.

1.2. На прохождение дистанции дается максимум 3 минуты.

1.3. Во время проведения состязания участники команд не должны касаться роботов.

#### **2. Трасса**

2.1. Цвет полигона - белый.

2.2. Цвет линии – черный.

2.3. Ширина линии - 50 мм.

2.4. Минимальный радиус кривизны линии – 300 мм.

#### **3. Робот**

3.1. Максимальная ширина робота 40 см, длина - 40 см.

3.2. Вес робота не должен превышать 10 кг.

3.3. Робот должен быть полностью автономным после старта. В противном случае робот может быть дисквалифицирован.

3.4. Готовые роботы, не требующие сборки, например, Polulu 3pi, SumoBot от Parallax, Sumovor от Solarbotics и т. д., имеющие готовые алгоритмы прохождения линии, не допускаются к участию в соревновании.

3.5. Робот должен быть изготовлен из образовательных конструкторов. К образовательным конструкторам относятся конструкторы фирм Lego, Fischertechnik, VEX, Huna, TRIK, Robotics.

3.6. В конструкциях роботов разрешены пластиковые детали ручного изготовления или напечатанные на 3D-принтере. Любая электроника может быть использована только из образовательного конструктора.

#### **4. Порядок проведения состязаний**

4.1. Время заезда отсчитывается от момента пересечения роботом линии старта до момента пресечения роботом линии финиша.

4.2. Робот пересекает линию, когда самая передняя его часть касается или пересекает линию.

4.3. Роботу дается 3 минуты (максимум) для прохождения траектории. Робот, который не может пройти траекторию в отведенное время, дисквалифицируется.

4.4. Время попыток должно быть зафиксировано электронной системой ворот или судьей по секундомеру, в зависимости от доступности оборудования. В любом случае зафиксированное время должно быть окончательным.

4.5. Как только робот пересекает линию старта, он должен оставаться полностью автономным. В противном случае он будет дисквалифицирован.

4.6. Робот, блуждающий по соревновательному полю или покинувший соревновательное поле, должен быть дисквалифицирован.

4.7. Считается, что робот покинул соревновательное поле, когда любое колесо, нога или гусеница полностью сошли с поля.

4.8. Допускается покидание линии только по касательной, при условии, что расстояние от робота до линии не превышает трёх длин корпуса робота. Считается, что робот покинул линию (сошёл с линии), если никакая часть робота не находится над линией. Длина робота в этом случае считается по колесной базе. Если робот потеряет линию более, чем на 5 секунд, он должен быть дисквалифицирован.

4.9. Если робот срезал участок траектории, то он должен быть дисквалифицирован.

## 5. Правила отбора победителя

5.1. В соревновании робот участника стартует и финиширует на одной стартовой позиции. По обоюдному согласию участников могут проводиться парные заезды. На прохождение дистанции каждой команде дается не менее двух попыток (точное число определяется судейской коллегией в день проведения соревнований).

5.2. В зачет принимается лучшее время из попыток.

5.3. Если робот потеряет линию более чем на 5 секунд и/или «срежет» траекторию движения, он будет дисквалифицирован.

5.4. Если при прохождении дистанции один из роботов сходит с дистанции и мешает другому роботу продолжить движение, то заезд повторяется заново.

5.5. Если при прохождении дистанции робот многократно мешает сопернику, то он может быть дисквалифицирован с данного заезда по решению судьи.

5.6. Победителем будет объявлена команда, потратившая на преодоление дистанции наименьшее время.

## 6. Несогласие с результатом

6.1. Возражения против решений судей не рассматриваются.

6.2. При нарушении какого-либо правила проведения данных состязаний, капитан или руководитель команды может представить свою жалобу в организационный комитет или судье лично, но лишь до того, как состязания закончатся

## 7. Гибкость правил

7.1. Пока концепция и основы правил соблюдаются, правила должны быть достаточно гибкими, чтобы охватить изменения в количестве игроков и содержания матчей. Организаторы могут вносить изменения или исключения в правила до тех пор, пока не начнутся соревнования, после чего они являются постоянными в течение всего мероприятия.

## 8. Ответственность

8.1. Команды-участники всегда несут ответственность за безопасность своих роботов и в ответе перед законом за любые несчастные случаи, вызванные участниками команд или их роботами.

8.2. Организаторы соревнований никогда не несут ответственности и не в ответе перед законом за любые несчастные случаи и/или аварии, вызванные командами или их оборудованием.

# **СЛЕДОВАНИЕ ПО ЧЕРНОЙ ЛИНИИ ДЛЯ ПРОДОЛЖАЮЩИХ**

- Задачей для робота в этом виде является преодоление трассы вдоль черной линии за наименьшее время. Робот должен ехать по черной линии в автоматическом режиме. Данный вид предназначен для самодельных роботов и предполагает сложный уровень состязаний и высокую конкуренцию.

**ШОРТ ТРЕК** - Цель робота – за минимальное время проехать по линии N полных кругов (количество кругов определяет главный судья соревнований в день соревнований). Движение осуществляется в направлении по часовой стрелке.

Круг – полный проезд роботом трассы, с возвращением в место старта, пересекая при этом линию старта-финиша.

## **Шорт-Трек** (младшая группа)

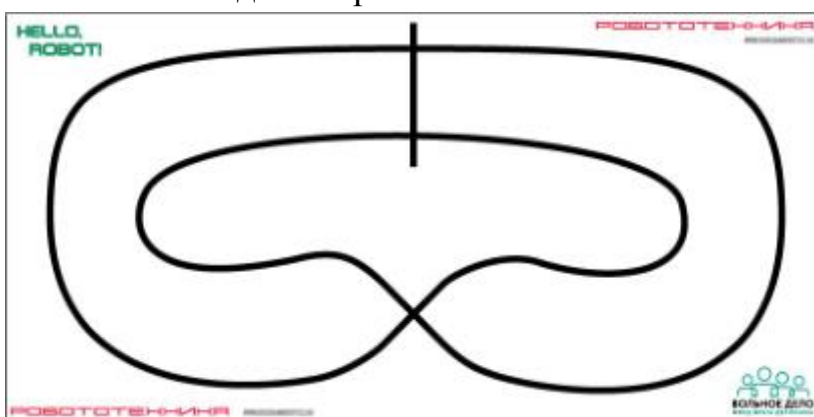
Условия состязания

Цель робота – за минимальное время проехать по линии N полных кругов (количество кругов определяет главный судья соревнований в день соревнований). Движение осуществляется в направлении по часовой стрелке.

Круг – полный проезд роботом трассы, с возвращением в место старта, пересекая при этом линию старта-финиша.

Игровое поле

1. Размеры игрового поля 1200\*2400 мм.
2. Поле представляет собой белое основание с черной линией траектории.
3. Линии на поле могут быть прямыми, дугообразными, пересекаться под прямым углом.
4. Толщина черной линии 18-25 мм.
5. На линии возможно размещение препятствий (только в одном месте большого и малого круга): горка (размер: 250 мм шириной, 250 мм длиной и 30-50 мм высотой; основной цвет поверхности белый), балка (высотой и шириной в один модуль; длиной не менее 250 мм; цвет белый). Препятствия жестко закреплены на поверхности поля, линия трассы на препятствиях не прерывается. Наличие и место расположения препятствий объявляется в день соревнований.



Робот

1. Максимальные размеры робота 200\*200\*200 мм.
2. Во время попытки робот не может изменять свои размеры.
3. Робот должен быть автономным.
4. Сборка робота осуществляется в день соревнований. До начала времени сборки робота

все части робота должны находиться в начальном состоянии (все детали отдельно). При сборке робота нельзя пользоваться инструкциями, как в письменном виде, так и в виде иллюстраций.

5. На стартовой позиции робот устанавливается перед линией старта, никакая его часть не выступает за стартовую линию.

6. Движение робота начинается после команды судьи и однократного нажатия оператором кнопки RUN.

#### Правила проведения состязаний

##### Квалификационные заезды

1. Количество квалификационных заездов определяет главный судья в день соревнований.

2. В квалификационном заезде в каждой попытке участвуют по одному роботу.

3. Попытка останавливается судьей, если робот не может продолжить движение в течении

15 секунд или время прохождения трассы превышает 60 секунд.

4. Попытка в квалификационном заезде состоит из одного полного круга.

5. Окончание попытки фиксируется судьей состязания.

6. Фиксируется время прохождения трассы.

7. Если робот сходит с дистанции (оказывается всеми колесами с одной стороны линии), то он прекращает свою попытку, при этом роботу записывается время, равное 60 секундам.

##### Финальные заезды

1. В финальных заездах в каждой попытке участвуют одновременно два робота (пара) на поле.

2. Пары для попыток и дорожка каждого робота определяются с помощью жеребьевки.

3. Роботы устанавливаются у линий старта в одинаковом направлении.

4. В ситуации, когда робот догоняет соперника, попытка досрочно завершается. При

условии проезда не менее 5 секунд без столкновения, победителем попытки объявляется

робот, догнавший соперника.

## Столкновение роботов

1. В ходе финальных заездов во время выполнения попытки действует правило –

“перекресток проезжает первый”. Робот пришедший к перекрестку вторым обязан

пропустить первого, в случае столкновения – техническое поражение участника,

совершившего наезд на соперника.

2. В случае, когда невозможно определить виновника столкновения, судья обязан

назначить переигровку, при этом роботы меняются дорожками.

## Определение победителя

Соревнования проводятся в два этапа – квалификация и финальные заезды.

Между

квалификационными заездами будет предоставлено время на дополнительную отладку робота.

Между квалификационными и финальными заездами роботы остаются в карантине, время на

отладку не предоставляется.

1. По результатам квалификации на основании времени заездов составляется рейтинг

роботов.

2. В финальные заезды проходят роботы, занявшие первые места в квалификации.

Количество финалистов определяется главным судьей соревнований в день соревнований в зависимости от количества команд участников и результативности

квалификационных заездов.

3. Финальные заезды проходят по олимпийской системе (игра на вылет).

Судьи

соревнований формируют турнирную сетку, для каждой попытки из участников

составляются пары в соответствии с рейтингом квалификационных заездов и жеребьевки.

4. Из каждой пары в следующий круг попыток выходит победитель попытки.

5. Перед финальной попыткой судьи соревнований проводят попытку за третье место.

6. Победителем соревнования становится робот, победивший в финальной попытке.

Второе место присуждается роботу, проигравшему в финальной попытке.  
ЧЕРТЕЖНИК - Цель работа – за минимальное время проехать по полю, начертив рисунок из N отрезков с помощью закрепленного маркера.

## **Чертежник (младшая группа)**

Условия состязания

Цель работа – за минимальное время проехать по полю, начертив рисунок из N отрезков с

помощью закрепленного маркера.

Игровое поле

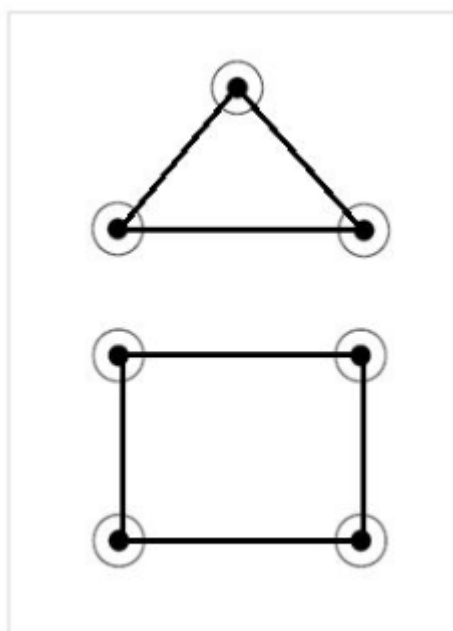
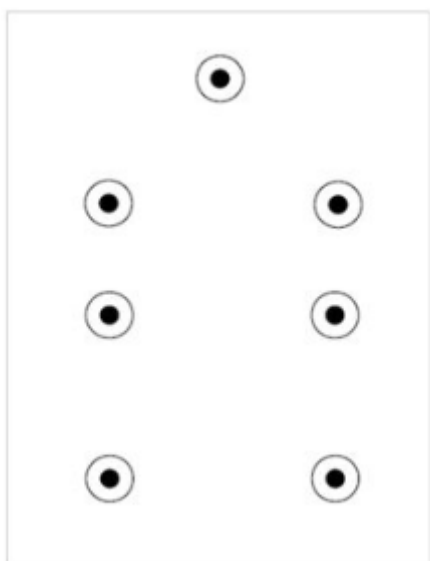
1. Размеры игрового поля 1200x900 мм.

2. Поле представляет белую ровную поверхность, на которой можно рисовать.

3. На поле нанесены черные точки (диаметр 40 мм), вокруг которых нарисованы окружности (диаметр 100 мм).

4. Количество точек, их расположение и шаблон рисунка, состоящего из N отрезков

объявляется в день соревнований, но не менее, чем за 2 часа до начала заездов.





*пример расстановки точек на поле*      *пример нарисованной фигуры*

## Робот

1. Максимальный размер робота 250x250x250 мм. Во время попытки робот не должен

превышать максимально допустимые размеры.

2. Робот должен быть автономным.

3. Сборка робота осуществляется в день соревнований. До начала времени сборки

робота все части робота должны находиться в начальном состоянии (все детали отдельно). При сборке робота нельзя пользоваться инструкциями, как в

письменном виде, так и в виде иллюстраций.

4. Количество используемых моторов – не более 3.

5. Нельзя пользоваться датчиками, за исключением датчика поворота мотора, встроенного в сервопривод и датчика касания для запуска робота.

Использовать

датчиками запрещено в том числе и в процессе отладки робота, а также запрещено

использование любых электронных приспособлений для позиционирования.

6. Маркер может быть закреплен с помощью канцелярских резинок или деталей LEGO

(маркер выдается организатором соревнования в день заездов).

7. Движение роботов начинается после команды судьи и нажатия оператором кнопки

RUN или с помощью датчика касания.

## Правила проведения состязаний

1. Количество попыток определяет главный судья соревнований в день заездов.

2. Перед началом попытки робот ставится так, чтобы опущенный маркер находился в

центре любого круга, направление участник определяет самостоятельно.

3. После старта попытки робот должен соединить точки таким образом, чтобы

получилась фигура, предложенная судьей.

4. Точки должны быть соединены прямой линией, образуя при этом отрезок.

5. Соединение пары точек считается отдельным отрезком. Каждое повторное соединение пары точек считаются отдельными отрезками и увеличивает количество

нарисованных отрезков на единицу.

6. Последовательность прохождения точек не имеет значения.

7. Окончание попытки фиксируется либо в момент полной остановки робота, либо по истечении 2 минут, либо при выходе робота за границы поля. Досрочная остановка попытки участником – запрещена. При выходе робота за границы поля в зачет принимается результат по баллам и фиксирование времени в 120 секунд.

Подсчет баллов и определение победителя

1. Задание состоит из N-го количества отрезков. Если робот начертил не более N отрезков:

a. за каждую пару правильно соединенных контрольных точек участник получает:

i. 50 баллов, если отрезок начинается и заканчивается в зоне закрашенных точек;

ii. 25 баллов, если отрезок начинается или заканчивается в зоне окружности;

b. 0 баллов, если отрезок отличается от шаблона, но не соединяет точки, то есть за пределами окружности.

c. штраф 100 баллов, если отрезок отличается от шаблона и соединяет точки, в

том числе в зоне окружности.

2. Если робот начертил более N отрезков, тогда за каждый отрезок участник получает:

a. за каждую пару правильно соединенных контрольных точек:

i. 50 баллов, если отрезок начинается и заканчивается в зоне закрашенных точек и совпадает с шаблоном;

ii. 25 баллов, если отрезок начинается или заканчивается в зоне окружности;

b. штраф 100 баллов, если отрезок отличается от шаблона.

3. При повторном соединении пары точек, баллы за все отрезки между этими точками не начисляются.

4. В зачет принимаются суммарные результаты попыток: сумма баллов и сумма времени.

5. Победителем будет объявлена команда, получившая наибольшее количество очков.

6. Если таких команд несколько, то победителем объявляется команда, потратившая на выполнение заданий наименьшее время.

Внимание Запрещается использование собственных маркеров во время заездов и отладки в день соревнований, в случае нарушения – дисквалификация.

### **СВОБОДНАЯ ТВОРЧЕСКАЯ КАТЕГОРИЯ**

Участники вольны придумывать роботов или проекты, связанные с робототехникой и космосом, для которых нет никаких ограничений в заданиях, целях и правилах. Создателей ограничивает лишь их собственный полет фантазии. А победитель определяется несколькими судьями по следующим параметрам: актуальность, новизна, техническая сложность, работоспособность, презентация, эстетика, качество материалов проекта.

1.5. В творческой выставке роботов участвуют разработки из области робототехники: модели роботов и роботизированных устройств, созданных обучающимися самостоятельно или при консультационной поддержке учителей.

На творческую выставку роботов принимаются роботы в форме неподвижных или движущихся моделей (например, робот-музыкант, робот-художник), или конструкция, которая выглядит, как робот. В конструкции робота могут использоваться детали из пластмассы, металла, древесины, картона или любого другого материала. Размеры произвольные. Робот может быть автономным, с дистанционным управлением или без управления.

1.5. Участники Конкурса могут представить свои разработки по любой теме или любому направлению.

На выставке творческих работ участники демонстрируют роботов на любую тему, поэтому создателей ограничивает лишь их собственный полёт фантазии.

1.6. Перечень творческих тематических конкурсов:

технический конкурс «Практика на макетках»;

конкурс «Роботы-художники рисуют»;

конкурс «Роботы-танцоры»

технический конкурс «Моделирование и 3D-печать».

1.7. Задания технического конкурса «Практика на макетках» подготовлены для 2-х возрастных групп.

Задания для участников с 4 по 7 класс по теме: «Простые схемы на логических микросхемах с применением индикаторов».

Участникам будет предложено последовательно несколько типов индикаторов. Результатом каждого этапа является правильно работающая схема и верно обозначенные на схеме номера выводов индикатора. Фиксируется время работы, также учитывается качество сборки.

Все комплектующие будут предоставлены. Необходимо иметь при себе макетку, пинцет и кусачки (или зачистку). Допускается пользоваться любым справочным материалом.

Конкурс проводится в один этап с предварительной регистрацией участников. Регистрация заканчивается за один день до начала конкурса.

## 2. Участники Конкурса

2.1. В конкурсе принимают участие обучающиеся 1–11-х классов образовательных организаций города Москвы, включая обучающихся системы среднего профессионального образования.

2.2. Конкурс проводится в трёх возрастных группах:

- 1-я группа – с 1-го по 4-й класс;
- 2-я группа – с 5-го по 7-й класс;
- 3-я группа – с 8-го по 11-й класс.

2.3. Обучающиеся из системы среднего профессионального образования входят в третью возрастную группу.

2.4. В Конкурсе допускается как индивидуальное, так и коллективное участие школьных команд. Максимальное допустимое количество участников команды в соревновательных видах не более 2 участников, а в творческом проекте – до 5 учащихся. На Конкурсе присутствие участников обязательно в сопровождении кураторов команд от образовательной организации.

## 3. Порядок проведения Конкурса

3.1. Конкурс проводится в форме выставки научно-технического творчества учащихся образовательных организаций.

3.2. Для участия необходимо зарегистрироваться на сайте в каждом виде состязаний.

Для регистрации необходимо заполнить форму, содержащую следующую информацию:

- название работы;
- краткое описание, включающее назначение, функциональные возможности, технические характеристики, особенности робота;
- фамилия, имя участников команды;
- класс;
- должность, фамилия, имя, отчество куратора от образовательной организации;
- округ;
- название образовательного учреждения;
- контактные данные руководителя команды – телефон и адрес электронной почты.

#### 4. Условия участия в Конкурсе

4.1. Роботы выполняются на любом из робоконтроллеров, например, ARDUINO, Bioloid, Fischertechnik, LEGO MINDSTORMS, RCX, NXT, WeDo, EV3, RoboRobo, VEX, HUNA/MPT, ТРИК, УМКИ и других.

4.2. На конкурс представляются работы:

- ранее не принимавшие участие в других конкурсах городского, всероссийского и международного уровня;
- не повторяющие целиком работы других авторов;
- не воспроизведённые по готовому руководству, описанию или инструкции.

#### 5. Отбор участников

5.1. Отбор участников состоит из 1 этапа

5.1.1. Для подачи заявки от школы на Конкурс необходимо зарегистрироваться на каждый вид соревнований и конкурсов в информационном блоке на сайте.

#### 6. Порядок проведения Конкурса

6.1. Информационная поддержка Конкурса осуществляется на сайте [http://sch657u.mskobr.ru/info\\_add/gorodskoj\\_otkrytyj\\_festival\\_stupen\\_ki\\_rosta/](http://sch657u.mskobr.ru/info_add/gorodskoj_otkrytyj_festival_stupen_ki_rosta/)

На странице <https://www.facebook.com/events/365261903894979/> (для того, чтобы видеть у себя новости, нажимаем ПОЙДУ)

6.2. Состав экспертных жюри утверждается руководителем направления «РОБОТОТЕХНИКА» ГБОУ Школа 657 Кирутой Еленой Вячеславовной.

.

## 7. Награждение

7.1. Каждому участнику выдается Сертификат об участии в Конкурсе.

7.2. Лучшие отобранные работы по возрастным группам награждаются дипломами и получают рекомендации для участия во всероссийских конкурсах, фестивалях и выставках научно-технического творчества молодёжи.

## 8. Финансирование

8.1. Конкурс проводится за счёт бюджетных средств.

8.2. Все расходы, связанные с участием в Конкурсе участников от образовательных организаций, осуществляются за счёт собственных средств участников.

Ответственный за конкурс: руководитель направления «РОБОТОТЕХНИКА» ГБОУ Школа 657 Кирута Елена Вячеславовна 89646455468 kirutaelena@sch657.com